

FORMATION OF SOLAR ARRAY

(2)

Patent Number: JP6013633
 Publication date: 1994-01-21
 Inventor(s): LEVINE JULES D;; JENSEN MILLARD J;; HANEY RONALD E
 Applicant(s): TEXAS INSTR INC <TI>
 Requested Patent: JP61124179
 Application Number: JP19930062068 19930322
 Priority Number(s):
 IPC Classification: H01L31/04
 EC Classification:
 Equivalents: CN1012777B, CN1042275, IN164227, JP1919811C, JP2029996C, JP6042561B,
 JP7054855B

Abstract

PURPOSE: To economically manufacture a solar array.

CONSTITUTION: A semiconductor grain 7, having a 1st conductive epidermal part 9 and a 2nd conductive inner part 11, is arranged on an aperture 5 of an aluminum foil 1, so as to be projected from both the sides of a foil 1, and the epidermal part 9 on one side is removed to form an insulating layer 21. Then a part of the inner part 11 and the insulating layer 21 formed on the part are removed, and a 2nd aluminum foil 19 is connected to the removed region 17. The planar region 17 provides a fine ohmic contact with the 2nd aluminum foil 19 as a conductive part.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

You looked for the following: (us1984647942)<PR>

8 matching documents were found.

To see further result lists select a number from the JumpBar above.

Click on any of the Patent Numbers below to see the details of the patent

Basket	Patent Number	Title
0	CN86100381	SOLAR CELL ARRAY
	IN164227	SOLAR CELL ARRAY AND METHOD OF MANUFACTURING THE ARRAY
	CN1041244	METHOD FOR FABRICATING SOLAR ARRAY
	CN1042275	METHOD FOR FABRICATING SOLAR ARRAY
	US4806495	Method of making solar array with aluminum foil matrix
	US4691076	Solar array with aluminum foil matrix
	JP61124179	SOLAR ARRAY AND MAKING THEREOF
	JP6013633	FORMATION OF SOLAR ARRAY

To refine your search, click on the icon in the menu bar
 Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-124179

⑬ Int.CI.⁴
H 01 L 31/04識別記号 庁内整理番号
7733-5F

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月11日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全9頁)

⑮ 発明の名称	ソーラー・アレーとその製法	
⑯ 特 願 昭60-195698		
⑰ 出 願 昭60(1985)9月4日		
優先権主張	⑲ 1984年9月4日 ⑳ 米国(US) ㉑ 647942	
㉒ 発明者	ジュレス ディー. レ ピン	アメリカ合衆国テキサス州ダラス, フリントコウブ ドライブ 6931
㉒ 発明者	ミラード ジエイ. ジ エンセン	アメリカ合衆国テキサス州バルチ スプリングス, オウクトリリー 11428
㉒ 発明者	ロナルド イー. ヘネイ	アメリカ合衆国テキサス州リチャードソン, ノツティンガム 748
㉓ 出願人	テキサス インスツルメンツ インコーポレイテッド	アメリカ合衆国テキサス州ダラス, ノース セントラルエクスプレスウェイ 13500
㉔ 代理人	弁理士 浅村 眞	外2名

明細書

1. 発明の名称

ソーラー・アレーとその製法

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも複数個の開口を持つ第1のアルミニウム箔と、

何れもP形領域及びN形領域を持つていて、該N形領域が前記第1のアルミニウム箔に結合されている複数個の半導体部材と、

前記第1の箔から絶縁されていて、前記P形領域に結合されている接点部材とを有するソーラー・アレー。

(2) 特許請求の範囲第1項に記載したソーラー・アレーに於て、前記接点部材が第2のアルミニウム箔であるソーラー・アレー。

(3) 特許請求の範囲第1項に記載したソーラー・アレーに於て、前記半導体部材が球状であるソーラー・アレー。

(4) 特許請求の範囲第2項に記載したソーラー・アレーに於て、前記半導体部材が球状であるソ

ーラー・アレー。

(5) 特許請求の範囲第3項に記載したソーラー・アレーに於て、前記半導体部材の赤道(最大外周)が、前記接点部材から遠い前記第一の箔の面より上側にあるソーラー・アレー。

(6) 特許請求の範囲第4項に記載したソーラー・アレーに於て、前記半導体部材の赤道が、前記接点部材から遠い前記第一の箔の面より上側にあるソーラー・アレー。

(7) 特許請求の範囲第1項に記載したソーラー・アレーに於て、前記第1の箔の、前記接点部材から遠い方の表面の上に配置された反射防止コーティングを有するソーラー・アレー。

(8) 特許請求の範囲第2項に記載したソーラー・アレーに於て、前記第1の箔の、前記接点部材から遠い方の表面の上に配置された反射防止コーティングを有するソーラー・アレー。

(9) 特許請求の範囲第3項に記載したソーラー・アレーに於て、前記第1の箔の、前記接点部材から遠い方の表面の上に配置された反射防止コー

ティングを有するソーラー・アレー。

(10) 特許請求の範囲第4項に記載したソーラー・アレーに於て、前記第1の焰の、前記接点部材から遠い方の表面の上に配置された反射防止コーティングを有するソーラー・アレー。

(11) 特許請求の範囲第5項に記載したソーラー・アレーに於て、前記第1の焰の、前記接点部材から遠い方の表面の上に配置された反射防止コーティングを有するソーラー・アレー。

(12) 特許請求の範囲第6項に記載したソーラー・アレーに於て、前記第1の焰の、前記接点部材から遠い方の表面の上に配置された反射防止コーティングを有するソーラー・アレー。

(13) ソーラー・アレーを形成する方法に於て

④ 第1のアルミ焰を用意し、

④ 諸焰の予定の位置に開口を形成し、

④ P形の中心の上にN形の表皮部を持つ球状半導体粒子を設け、

④ 前記焰の開口に前記N形領域を結合し、

④ 前記第1の焰の片側にあるN形層を除去

- 3 -

於て、前記工程④が、前記粒子の赤道が、前記第1の焰の、前記第2の焰から遠い方の表面より前側に来る様に、前記粒子を前記開口内に配置することを含む方法。

(18) 特許請求の範囲第14項に記載した方法に於て、前記工程④が、前記粒子の赤道が、前記第1の焰の、前記第2の焰から遠い方の表面より上側に来る様に、前記粒子を前記開口内に配置することを含む方法。

(19) 特許請求の範囲第15項に記載した方法に於て、前記工程④が前記粒子の赤道が、前記第1の焰の、前記第2の焰から遠い方の表面より上側に来る様に、前記粒子を前記開口内に配置することを含む方法。

(20) 特許請求の範囲第16項に記載した方法に於て、前記工程④が前記粒子の赤道が、前記第1の焰の、前記第2の焰から遠い方の表面より前側に来る様に、前記粒子を前記開口内に配置することを含む方法。

3. 発明の詳細な説明

- 5 -

し、

④ 前記第1の焰の前記片側並びにN形層を除去した表面の上に絶縁層を形成し、

前記粒子のP形の中央部の一部分並びにその上の絶縁層を除去し、

④ 前記P形中心の一部分を除去した領域に第2のアルミニウム焰を結合する工程から成る方法。

(14) 特許請求の範囲第13項に記載した方法に於て、前記工程④の前に、前記P形中心の一部分を除去した領域を粗面化する工程を含む方法。

(15) 特許請求の範囲第13項に記載した方法に於て、前記第1の焰の、前記第2の焰から遠い方の表面の上に反射防止コーティングを形成する工程を含む方法。

(16) 特許請求の範囲第14項に記載した方法に於て、前記第1の焰の、前記第2の焰から遠い方の表面の上に反射防止コーティングを形成する工程を含む方法。

(17) 特許請求の範囲第13項に記載した方法に

- 4 -

産業上の利用分野

この発明は金属焰マトリクス内に配置されたシリコンの球から、電光した時に発電する太陽電池(ソーラー・セル)を作る方法に関する。

従来の技術及び問題点

太陽光線を他の形の有用なエネルギーに変換することによってエネルギーを発生する装置はよく知られており、太陽が主なエネルギー源であるという経済性の為、こういう装置は絶えず開発され且つ改良されている。この様な1つの装置が米国特許第4,021,323号に記載されており、この米国特許では、硝子又はプラスチックの様な透明なマトリクスで構成されたソーラー・アレーに、その片側にN形表皮部を持つP形のシリコン、又はその片側にP形表皮部を持つN形シリコンの粒子をマトリクス内に埋込んで設けたソーラー・アレーが記載されている。大体半分の粒子がN形表皮部を持つP形であり、残りがP形表皮部を持つN形であることが好ましいが、この構成を変えることが出来る。マトリクスの裏側では、それから突

- 6 -

出する粒子が適当な導電メタライズ部分によつて相互接続される。シリコン粒子の表皮部がマトリクスの前面から伸出する。こういうアレーは、マトリクスの前面と接触する電解質、好ましくは臭化水素酸(HBr)内に浸漬する。電解質と接触する異なる導電型のシリコン粒子の間に電位差の為、HBrを泡立つ水素ガスと溶解したままになつてゐる臭素と共に電気分解する太陽光の下で、その間に電位差が設定される。水素ガスを収集し、例えば施設等の様なエネルギー源とするが、これは周知である。

こういう形式のソーラー・アレーでは、シリコン粒子が電気分解に独立に参加する。その結果、アレーによつて反応生成物が発生される速度は、若干の粒子のP-N接合が短絡し又は分離されても、あまり影響を受けない。

太陽光線から有用なエネルギーを発生する別の装置は、上に述べた種類と同様であるが、電気分解を行なわずに、電力を発生する様に構成されている。この様な1つの装置が米国特許

- 7 -

ち轉るソーラー・セルを供給する為には、こういうアレーを比較的高価ではなく製造出来ることが絶対条件である。

問題点を解決するための手段及び作用

この発明では、上に述べた従来の問題を大幅に削減し、前に引用した従来技術と較べて、ソーラー・アレーを経済的に製造することが出来る様なソーラー・アレーの製法を提供する。

簡単に言うと、この発明では、その表面に自然の酸化アルミニウムを持つと考えられる様な標準型の可換性アルミニウム箔の第1のシートを設けて、ソーラー・アレーを形成する。シリコンの球を配置すべき箇所で箔を打出して、金属マトリクスを形成する。その後、箔をきれいにして有機物を除き、打出しを行なつた無い区域を除去してそこに開口を作る為にエッチングをし、シリコン球を挿入する為の場所を作る。別のエッチング工程を用いて、箔にマット面(matte surface)を作る。箔が、それに適用すべき球に対するハウジングを形成すると共にその前面接点を形成する。P

- 9 -

第2,904,613号に記載されている。その他の構成も可能であるが、役に立つ実施例は、硝子又はプラスチックの様な透明マトリクスにP形表皮部を持つN形シリコンの粒子を設けて構成される。粒子のN形のコアがマトリクスの裏側から突出し、適当な導電メタライズ部分によつて相互接続される。P形表皮部がマトリクスの前面から突出し、細い金属格子の上の酸化錫の様な導電性で透光性の材料によつて相互接続される。太陽光の下では、このアレーの後側及び前側の相互接続部の間に電位差が設定され、それを適当に接続して、外部の電気負荷に直接的に給電する事が出来る。

この技術の改良が米国特許出願

第562,782号に記載されている。この出願には、前に述べた発明の改良が記載されている。然し、現状では、上に述べた従来の方法に従つて、ソーラー・セルを製造するコストはあまり経済性がなく、この従来の方式はこれまで経済的に大きな成功を収めていない。従つて、経済的に成り立

- 8 -

形の上にN形表皮部を持つシリコンの球を箔の裏側にデボリッシュし、箔の裏側に真空チャックを設けて、球を前以つて形成した開口に吸込み、その中に途中まで入れて、空気がこの開口を通過することを遮断する。最初は開口の数に較べて過剰の数の球を使うので、最終的には全ての開口が球で埋められ、その後使われなかつた球は、箔の後面をプラッシング等することによつて除去される。

次にシリコンの球をインパクト・プレスを使うことによつてアルミニウム箔に結合する。このプレスが球を開口の中に押込み、球の赤道が箔より上方にあつて、箔の裏側(太陽又は光の方を向いた側)に来る様にする。強い力で球を開口の中にこの様に押込むことにより、シリコンの球と接触した裏面のアルミニウムが裂け、その場所で新鮮なアルミニウムが露出する。アルミニウムに対するシリコンの球の移動によつて生ずる剪断により、裏面の酸化アルミニウムも削り落されて、この様な露出した新鮮なアルミニウムが得られる。この作用は、アルミニウム箔、特に露出したアルミニ

- 10 -

ウムと接触する球の部分から、酸化シリコンの実質上全部を除去する。この作用は、約500℃乃至577℃未満の範囲内の温度にアルミニウムをおいて行なわれ、この時、アルミニウムは固体であるが変形し易くなり、これに対してシリコンはこの温度では依然として剛体である。(インパクトの持続時間が十分短ければ、577℃より高い温度にすることも出来る。) 新鮮なアルミニウムが2層化シリコンを浸食し、インパクトの際、インパクトを加えた場所で実質的にそれを除去する。この様にして、シリコンとアルミニウムの間の結合が得られ、シリコンのN形表面に対するアルミニウム接点が形成される。この後、浴と達から成るアレーを固溶温度まで冷却して、浴が再び硬化するのに任せること。

次に、球が露出している浴の裏側をエッチして、そこにあるN形表面を除去する。これは、アルミニウム浴がシリコン・エッチャントに対するマスクとして作用するからである。浴自体は、普通はその上にごく薄い白い白泥の酸化物コーティングが

- 11 -

び下側の浴を表面部に押付けるが、それと結合はしない。その後、アレーの両側で、表面部の上で浴を適当にけがき、アレーの両側で、各々の浴に対する信頼長部を設ける。次にこの信頼長部を直列回路に互いに接続して、拡大回路を形成することが出来る。

上に述べた様な表面部を持つアレーをけがき、互いに分離し、面取りして、長方形のアレーの片側だけが接点の形で外向きに伸びる第2の浴部分を持つ様にすることが出来る。こういう接点を他のアレーの第1の浴部分に任意の幾何学的な形で接続して、入力及び出力を持つモジュールを作る。

その結果、各々のシリコンの球のおもな部分がアレーの前面に配置されて太陽光線を受取るのに利用し得る表面の大きさを大きくしたソーラー・セルが得られる。更に、当然ながら、このアレーは可搬性であり、アルミニウム浴に光反射器を持つおり、比較的少數の高価ではない材料及び処理工程を用いて提供される。

実施例

- 13 -

形成されている為に、あまり反応性はない。次に、アレーを硫酸バス(bath)(約10% H₂SO₄)内に約1/2分間入れてアレーを腐蝕酸化し、アルミニウムの上に酸化物コーティングを設ける。次に、アルミニウムを密封してシリコンを腐蝕酸化する為に、0.5% H₃PO₄を含む別の腐蝕酸化バスを用いる。この様にして約10μmのAl₂O₃及び0.1μmのSiO₂が成長する。次に球の裏面をラップして、それと接触させる為の面を設ける。ラップ過程により、この面が粗面化され、この為良好なオーミック接点が形成されるようになる。次に、薄いアルミニウムの第2の浴をラップした面に適用し、500℃乃至577℃未満の範囲内の温度まで予熱した後、浴をラップした領域にインパクト・プレスして、この領域に対する接点を形成する。

リール形実施例でアレーを形成する場合、第2の浴を球に結合する前に、接続するアレーの両の場所で、表面部を2つの浴の間に配置する。この実施例では、第2の浴を球に結合する底、上側及

- 12 -

第1図及び第2図には、この発明に従つてソーラー・アレーを形成する為の、この発明の特徴を利用した処理工程が略図で示されている。最初、厚さ約2ミルのアルミニウム浴1を用意する。この浴は可搬性であつて、環境に対して普通に露出している為に、その表面にごく薄い白泥の酸化物膜を持っているのが普通である。以下の説明はソーラー・アレーの1個の部材に関するものであるが、前に説明した従来技術から判る様に、アレー全体には多数のアレー部材があることを承知されたい。

最初にアルミニウム浴1を紹介する様に周期的な6角形の配置で、例えば中心間16ミルで打出し、厚さが薄くなつた打出し部3は、その中に配置しようとする球の直径より若干小さい直径にする。打出し部は円形又は6角形の様なその他の幾何学的な形であつてよい。多角形の打出しの場合、中心を通つて多角形を横切る線は、これに適用する球の直径より小さくする。次に、浴を洗浄して有機物を除去し、その後紹介する様に熱した水膜

- 14 -

化ナトリウム又はカリウムを用いてエツチし、浴の内、打出し部3を作つた領域を除去すると共に、その場所に開口5を設ける。打出し領域3は、エツチングの面、浴の他の部分よりも一層薄手である為に、浴の他の部分より先に除去されると共に、そこで行なわれた打出しによる冷間加工がなされている為にも、エツチされるのが一層早い。これをアルミニウム・マトリクスと呼ぶ。

この点で、隨意選択により、25%HF、60% HNO_3 及び15%水酢酸である39Aエツチヤントの50%溶液を用いたエツチングにより、浴に或る生地を持たせ、後方反射を最小限に抑えるマトリクス面を作ることが出来る。

併に示す様に、N形表皮部9及びP形内部11を持つ複数個のシリコンの球7を浴1上のマトリクスの上部15にデポジットし、真空チャックを用いて浴の裏側13に真空を加えて、球7を開口5の中に引込む。最初に浴の裏側では、開口5の数に比べて過剰の球7を用いるので、全ての開口が球7で埋まり、その後過剰の球7がブランがけ

- 15 -

ることが出来る。

球の赤道がアルミニウム浴1より上方、又はその上方15にある様に、球7が開口5内に配置される。こういう配置は、アルミニウム浴1の上下に配置された圧力パッドを使うことによって可能になる。圧力パッドはクッションとして作用する塗化銀素の粉末の様な離型剤で被覆した厚さ約8ミルのアルミニウム浴で形成されており、この為、インパクト・プレスのハンマーがインパクトを加える際に球を損傷することがない。更に、圧力パッドがハンマーの衝撃を吸収する。浴1の15側にある上側の圧力パッドで浴1の13側にある下側の圧力パッドよりも厚手であつて、前に述べた様に、球の赤道が浴からずれる様にする。2平方メートルのアレーに対し、約48フィート・ポンドのインパクト・エネルギーが首尾よく作用することが判つた。この為、アルミニウムがこの時シリコンに直接的に結合されることとは、前に述べた通りである。

浴1の機器の面13及び球7の内、この側にあ

- 17 -

るにより、浴1の上側から除去される。ここで用いる球は直径が14.5ミルであることが好ましく、前に述べた様に、開口5の断面直径は14.5ミルより小さく、浴の裏側で浴に真空がかけられるが、その理由は後で説明する。

この後、特に示す様に、浴を加熱し、ついでインパクト・プレスをすることにより、球7がアルミニウム浴1の開口5の中に結合される。この時、球7が素早く開口5の中に押込まれ、開口内で剪断作用を生じ、それが開口の所の浴の内面にある酸化アルミニウムを削取り、新鮮なアルミニウム元素を露出する。前に述べた様に、球7が開口5の中に押込まれる時にアルミニウムは530℃の温度に加熱されており、この為アルミニウムは反応性であつて、機械的な性質が幾分粘性を持ち、容易に変形する。従つて、元素のアルミニウムが球の上有る非常に薄い自然の酸化シリコン層と反応して、それを除去し、この為浴1のアルミニウムがこの時球のN形部9内にあるシリコン元素と直接的に結合して、それに対する接点を形成す

- 16 -

る部分を、この後特に示す様に39Aエツチヤントを用いてエツチして、N形部9の内、アレー裏面の上にある部分を取り去り、P形領域を露出する。自然の酸化物をその上に持つアルミニウム浴1がこのエツチヤントに対してマスクとして作用し、アレーの裏側13にある層9の部分だけを除去することが出来る様にする。この後、アレーを脱イオン水で洗浄してエツチヤントを除き、次に併に示す様に、約20ボルトで約1/2分間の間、10% H_2SO_4 溶液内でアレーを陽極酸化して、露出したシリコン及び不働態化する。次に約20ボルトで約1/2分間0.5% H_3PO_4 溶液内でアレーを陽極酸化する。陽極酸化に要する時間は、バスの電流がゼロになつて打切られる時の回数であり、これが約1/2分であることが判つた。磷酸を使うことが重要であり、これは酸化アルミニウム内の孔を塞ぎ、前にエツチしたシリコン表面に約1,000Åの酸化物層21を作ることが判つた。

次に、陽極酸化の際に形成された後側21を周

- 18 -

知の方法で機械的に削磨することにより、腐蝕酸化したアレーの球7をラップする。このラッピングにより、2種化シリコン21及び若干のシリコンの両方が除去されて、球7の後面17が平坦になり、17に示すように粗面が残られ、この為その上にオーミック接点を形成することが出来る。次に、約1/2ミルのアルミニウムの薄箔19を球7に示す様に各々の球7の後面17の上に配置して、それがラップした平坦な領域17の上に来る様にする。このアルミニウムは好ましくは530℃の温度、又は約500乃至577℃の範囲内の温度に加熱するが、前に述べた様な条件がある。加熱された箔19がこの後インパクト・プレスによつて球7に圧着され、このインパクトによつて露出したアルミニウムと、ラッピング並びにアルミニウム元素によるインパクトの為に球7の後面で露出したシリコンとの間の結合部が形成される。前に特に述べたのと同じ様に結合を行なうことにより、シリコン領域11に対する箔の接点19が形成される。アルミニウム箔1の腐蝕酸化

- 19 -

3図について説明すると、この図にはアレー相互接続装置が1次元で示されている。第3回では、前側の接点箔部材33に球31を固定した1個のアレー30が示されており、後側箔部材35はまだ球に取付けられていない。第4回ではつつきと示されている様に、アレー30の間にシム37を挿入する。第4回から判る様に、前側の箔33は後側の箔35より寸法が小さいが、その理由は後で明らかになる。

次に第3回を見ると、この時後側の箔35が球31及びシム37と接触していることが判る。上側の箔33もシムと接触している。これは第1回の工程で、この処理工程の一部分として後側の箔35を球31に結合する時に造成される。箔33、35はシム37に接着せず、單にそれと接触しているだけである。この後、次にシムの上の、第3回のV字形記号の場所で箔をけがき、アレーを互いに分離し且つシムを取り外した後、第3回及び第4回に示す様な装置を作る。次に第3回及び第4回に示す様なアレーを第4回に

- 21 -

の為、この箔の表面の上には厚い酸化アルミニウムがあつて、箔1の及び箔19の端の短絡を防止する。(i)に示す様に、アレーの前側の面の上に標準的な反射防止コーティングを適用し、シリコンの光の吸収を改善することが出来る。)従つて、シリコンの球の大部分が入射する太陽光線に露出し、アレーが可機性であつて、使われる処理並びに使われる材料が比較的高価でなく且つ複数が少ない様にして、ソーラー・アレーが提供されたことが理解されよう。

実際の処理工程では、上に述べた様なアレーは、別々のアレーとしてではなく、リール形の実施例で設けるのが普通である。その様、アレーは寸法が例えば1m×2mである様なモジュールに形成され、こういう設計のまま試験される。これまで述べた様にして形成された各々のアレーは各辺が10cm程度であるのが普通である。

上に述べた様なソーラー・アレーをリール形に作り、それからモジュールを形成する為には、第3回乃至第6回に示す様な手順に従う。最初に第

- 20 -

示す様に面取りして、後側の箔35の一部分である4つの耳を作る。これらの耳はアレーの四角の各辺にあつて、A、B、C、Dと記してある。次に第3回及び第4回に示す様に、耳B、C、Dをアレーの下に折返し、その後第3回に示す様に、超音波結合等により、耳Aをこの後、アレーの耳B、C又はDの内の1つに結合することにより、このアレーをこの後のアレーに固定する。

相互接続工程は第5回の3次元表示の装置で示す様に行なうことが出来る。この装置では、耳Aが伸出している1つのアレーを、別のアレーの耳B、C又はDの内の1つとこの耳Aとが接觸する様に位置づめする。この手順を直線又はその他の通路で統けて、完全なモジュールを作る。完成されたモジュールが第6回に示されており、耳Aが隣接するアレー30の耳B、C又はDに固定されて、60個のアレーの直列回路を形成する前後に配置された通路を作る。更に、モジュールに対する入力41及び出力43となる耳を設ける。

第6回のモジュールを形成した後、第2回につ

- 22 -

いて説明すると、モジュールを試験し、試験に成功すれば、モジュールは支持材料等に取付けられる工程に進み、その後結合部で耳を超音波で結合し、その後モジュールをカプセル封じて、環境に対する適切な封じを施す。次にカプセル封じしたモジュールを標準的に試験し、動作し得るモジュールが使える状態になる。

この発明を特定の好ましい実施例について説明したが、当業者にはいろいろな変更が考えられよう。従つて特許請求の範囲は、この様な全ての変更を包括する様に、従来技術から見て可能な限り広く解釈されるべきである。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に従つてソーラー・アレーを形成するのに使われる処理工程を示す略図、第2図は第1図のプロセスを示すプロセス線図、第3図は1次元で表わしたアレー相互接続手順を示す略図、第4図は2次元で示したアレー相互接続手順を示す略図、第5図は3次元で表わしたアレー相互接続を示す略図、第6図はこの発明のモジユ

ールの略図である。

符号の説明

- 1：第1のアルミニウム管
- 5：開口
- 7：シリコンの球
- 9：N型表皮部
- 11：P型内部
- 19：第2のアルミニウム管

代理人 横村 勲

- 23 -

- 24 -

図面の説明(内容に変更なし)

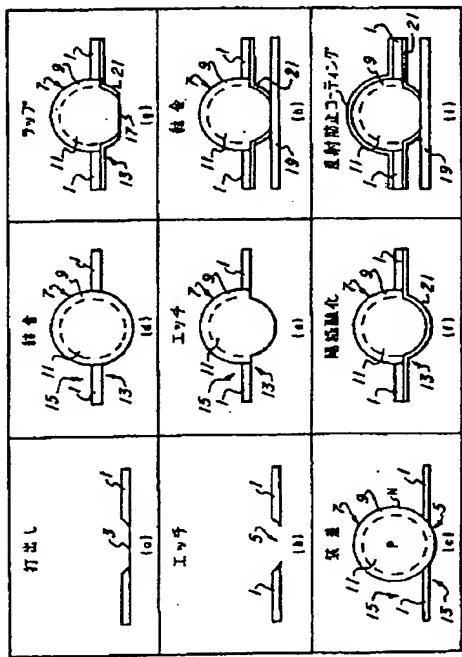
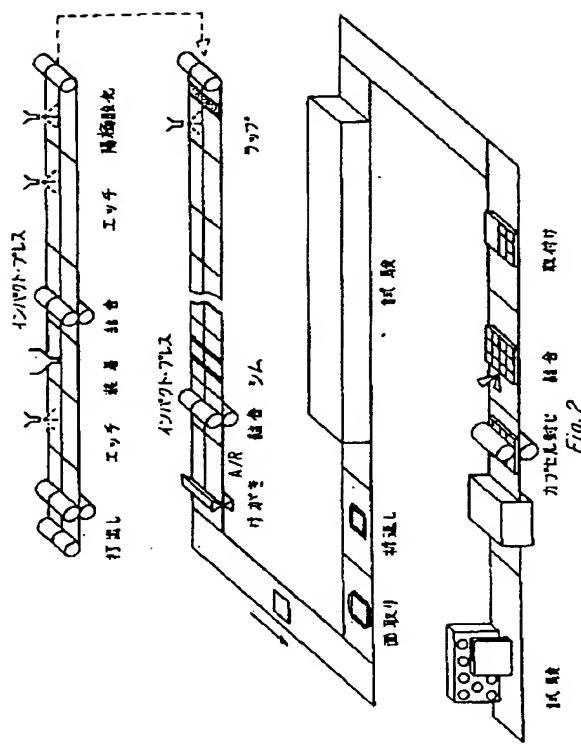


Fig. 1



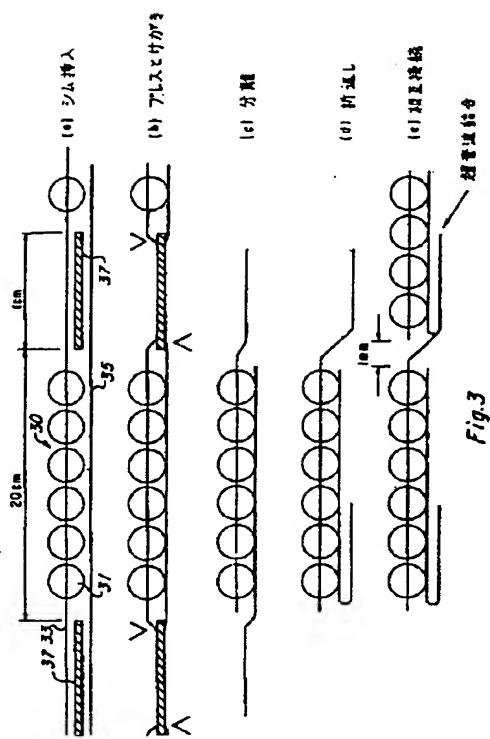


Fig. 3

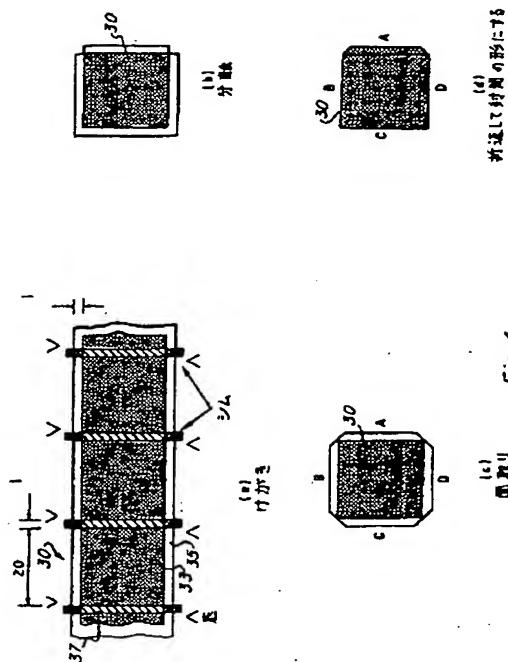


Fig. 4

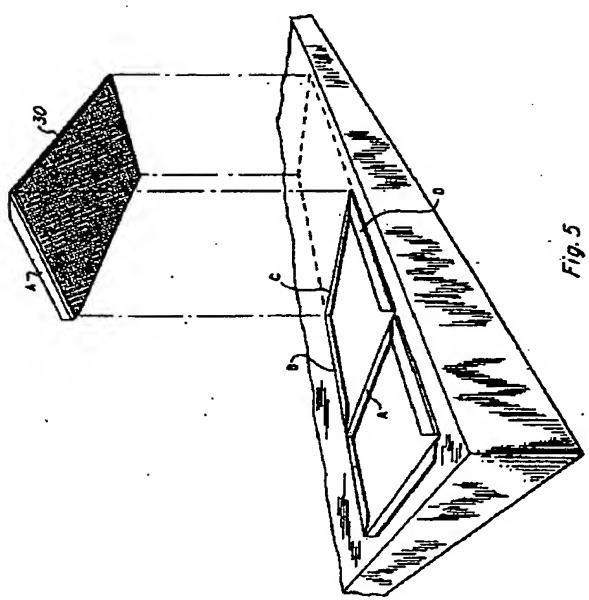


Fig. 5

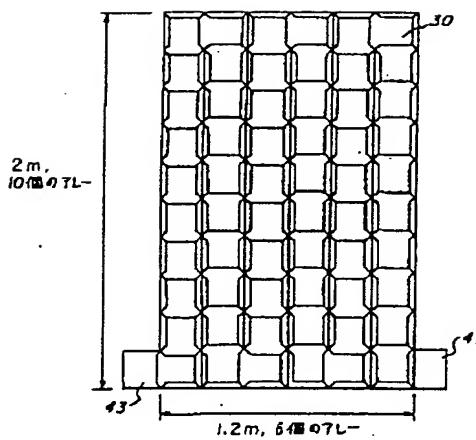


Fig. 6

手 続 補 正 書 (方 式)

昭和60年11月25日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和60年特許第195698号

2. 発明の名称

ノーラー・アレーとその製法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所

氏名(ふりがな) テキサス インスツルメンツ インコーポレイテッド

4. 代理人

居所 〒100 東京都千代田区大手町二丁目2番1号
 新大手町ビルディング331
 電話 (211) 3651 (代表)

氏名 (6669) 浅村 皓



5. 補正命令の日付

昭和60年11月26日

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象

図面

8. 方式

(横)

補正の内容 別紙のとおり

図面の修正 (内容に変更なし)